

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11338383 A**

(43) Date of publication of application: **10 . 12 . 99**

(51) Int. Cl

G09F 9/313
H01J 11/02
H05K 9/00

(21) Application number: **10141398**

(22) Date of filing: **22 . 05 . 98**

(71) Applicant: **BRIDGESTONE CORP**

(72) Inventor: **SUGIMACHI MASATO**
KOYAMA HARUO
OSAKI TOSHIYUKI
HONDA JUNICHI
SASAKI KIYOMI

(54) **DISPLAY PANEL**

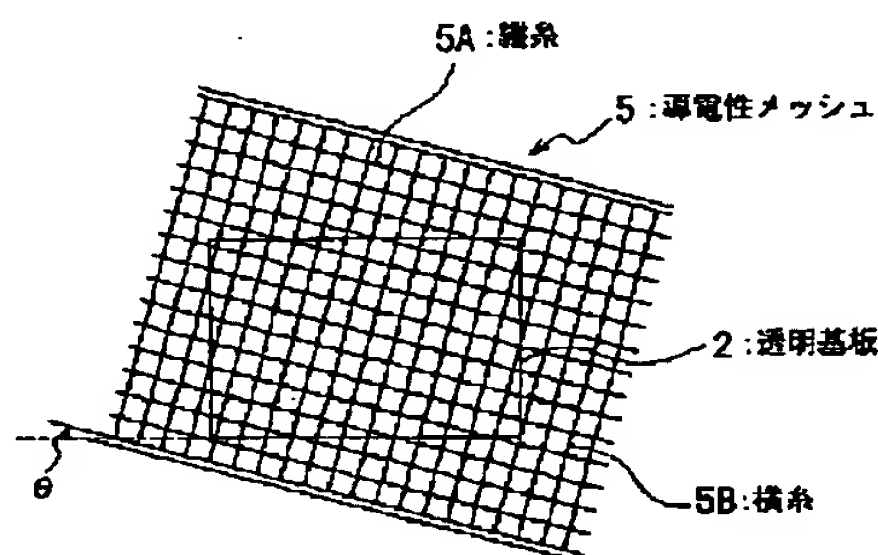
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a weight of a display panel by making a bias angle defined by either a crossing angle between an extending direction of a 1st wire material group and the long side of an approximately rectangular transparent substrate or a crossing angle between an extending direction of a 2nd wire group and the long side of the approximately rectangular transparent substrate, whichever smaller.

SOLUTION: Peripheral parts of a conductive mesh 5 sticking out of peripheral parts of a transparent substrate 2 and a PDP main body are turned in along the peripheries of the PDP main body. And, in the whole circumference of the laminated body of the transparent substrate 2, the conductive mesh 5, and the PDP main body, conductive adhesive tapes are provided so that they are adhered to the whole end faces of the laminated body and also go around the front and back edges of this laminated body, and are adhered to the peripheral part of the front face of the transparent substrate 2 and the peripheral part of the front face of the PDP main body. In this case, the conductive mesh 5 between the PDP main body and the transparent substrate 2 is arranged so that a bias angle θ becomes larger than 10° . In such a manner, it is possible to prevent moire phenomenon caused by interference between a picture

element pitch of the PDP main body and a grid pitch of the conductive mesh 5.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-338383

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

(51)Int.Cl.⁸
G 0 9 F 9/313
H 0 1 J 11/02
H 0 5 K 9/00

識別記号

F I
G 0 9 F 9/313 B
H 0 1 J 11/02 E
H 0 5 K 9/00 V

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-141398

(22)出願日 平成10年(1998) 5 月22日

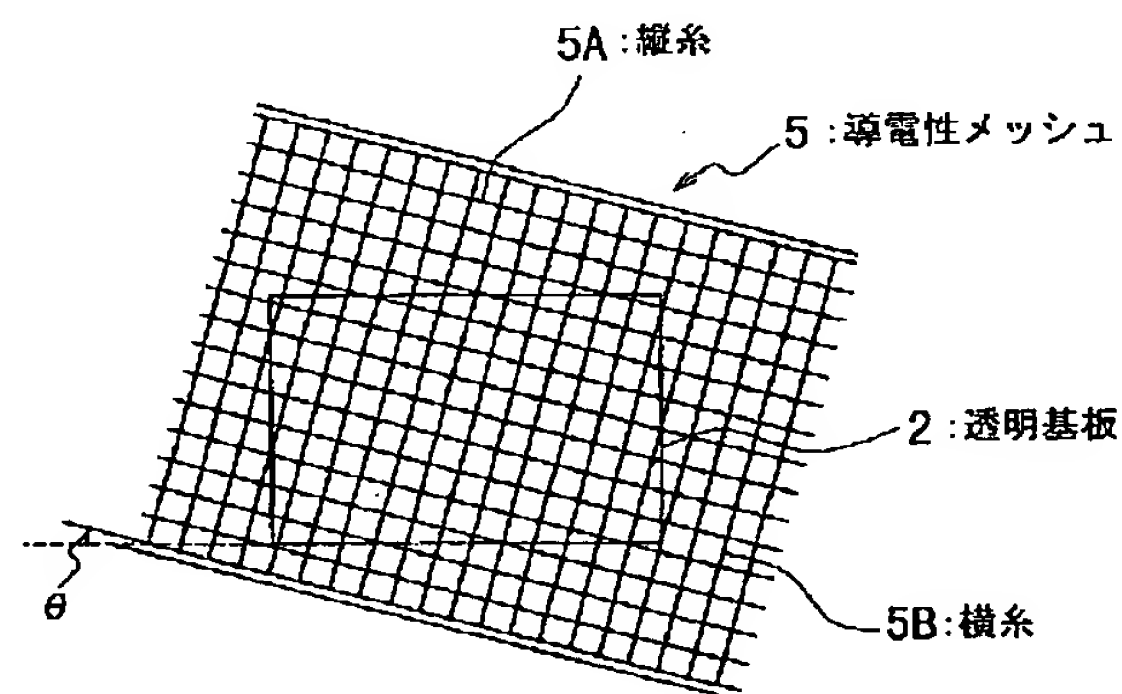
(71)出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号
(72)発明者 杉町 正登
東京都小平市小川東町3-5-5
(72)発明者 小山 春雄
埼玉県入間市豊岡4-7-30
(72)発明者 大崎 俊行
東京都小平市小川東町3-5-11-104
(72)発明者 本田 順一
埼玉県所沢市北原町870-5-601
(72)発明者 笹木 清美
埼玉県所沢市上山口156-19
(74)代理人 弁理士 重野 剛

(54)【発明の名称】 表示パネル

(57)【要約】

【課題】 PDP本体に電磁波シールド材及び熱線カット層を一体化させることにより表示パネル自体に電磁波シールド性を付与し、表示パネルの軽量、薄肉化、部品数の低減による生産性の向上及びコストの低減を図る。PDPの画素ピッチと導電性メッシュの格子間ピッチとの干渉に起因するモアレ現象を防止する。

【解決手段】 透明基板とPDP本体との間に導電性メッシュを介在させた表示パネル。導電性メッシュ5の格子線に対して、透明基板2に10°より大きいバイアス角 θ を設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略長方形のプラズマディスプレイパネル本体と、該プラズマディスプレイパネル本体の前面に、導電性線材よりなる格子を介して接合された略長方形の透明基板とを備えてなる表示パネルであって、該導電性線材よりなる格子は、略平行等間隔に延在する第 1 の線材群と、該第 1 の線材群と略直交方向において略平行等間隔に延在する第 2 の線材群とで構成され、該第 1 の線材群の延在方向と前記略長方形の透明基板の長辺との交叉角及び該第 2 の線材群の延在方向と前記略長方形の透明基板の長辺との交叉角のうち、いずれか小さい方の角度で定義されるバイアス角が 10° よりも大きいことを特徴とする表示パネル。

【請求項 2】 請求項 1 において、該導電性線材よりなる格子は、導電性線材を格子状に織製してなる導電性メッシュ、或いは、透明膜又は透明基板上に格子状に付着形成された導電性ネット状膜であることを特徴とする表示パネル。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記プラズマディスプレイパネル本体の画素ピッチが $0.5 \sim 1.6$ mm の範囲にあり、前記導電性線材よりなる格子の格子間ピッチが $0.09 \sim 0.6$ mm であることを特徴とする表示パネル。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記プラズマディスプレイパネル本体の画素ピッチが $1.0 \sim 1.3$ mm の範囲にあり、前記導電性線材よりなる格子の格子間ピッチが $0.18 \sim 0.3$ mm であり、前記バイアス角が $15 \sim 22^\circ$ 又は $36 \sim 42^\circ$ であることを特徴とする表示パネル。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、前記導電性線材よりなる格子は、前記プラズマディスプレイパネル本体と透明基板との間にエチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とする透明接着剤で接着されていることを特徴とする表示パネル。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明はプラズマディスプレイパネル（以下「PDP」と称す。）を用いたガス放電型表示パネルに係り、特に、PDP に電磁波シールド材を一体化させることにより表示パネル自体に電磁波シールド性等の機能を付与し、表示パネルの軽量、薄肉化、部品数の低減による生産性の向上及びコストの低減を可能とした表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 放電現象を利用した PDP (plasma display panel) は、液晶ディスプレイ (LCD) やブラウン管 (CRT) に比べて、次のような利点を有することから、近年、テレビやパソコン、ワープロ等の OA 機器、交通機器、看板、その他の表示板等の表示パネルとして研究開発及び実用化が進められ

ている。

① 放電光利用であり自発光である。

② $0.1 \sim 0.3$ mm の放電ギャップであるのでパネル型にできる。

③ 蛍光体を利用してカラー発光できる。

④ 大画面パネルが作り易い。

【0003】 PDP の基本的な表示機構は、2 枚のガラス板間に隔成した多数の放電セル内の蛍光体を選択的に放電発光させることで文字や図形を表示するものであり、例えば、図 2 に示すような構成とされている。図 2 において 21 は前面板（フロントガラス）、22 は背面板（リヤガラス）、23 は隔壁、24 は表示セル（放電セル）、25 は補助セル、26 は陰極、27 は表示陽極、28 は補助陽極であり、各表示セル 24 の内壁には、赤色蛍光体、緑色蛍光体又は青色蛍光体（図示せず。）が膜状に設けられ、これらの蛍光体が電極間に印加された電圧による放電で発光する。

【0004】 PDP の前面からは、電圧印加、放電、発光により、周波数：数 kHz ～ 数 GHz 程度の電磁波が発生するため、これを遮蔽する必要がある。また、表示コントラスト向上のためには、前面における外部光の反射を防止する必要がある。更に、機器の本体側からの熱で画面が過熱するという問題もあった。

【0005】 このため、従来においては、PDP からの電磁波等を遮蔽するために、電磁波シールド性等の機能を有する透明板（電磁波シールド性光透過窓材）を PDP の前面に配置している。

【0006】 この用途に用いられる電磁波シールド性光透過窓材は、主に、金網のような導電性メッシュ材をアクリル板等の透明基板の間に介在させて一体化した構成とされている。

【0007】 一般に、電磁波シールド性光透過窓材の透明基板は、長形状であり、従来においては、図 4 に示す如く、このような長形状の透明基板 2 に対して、導電性メッシュ 5 は、導電性メッシュ 5 を構成する縦方向の線材（以下「縦糸」という。）5A とこれと交叉する横方向の線材（以下「横糸」という。）5B のうちの一方（図 4 では縦糸 5A）が透明基板 2 の一対の対向する長辺と平行となるように 2 枚の透明基板間に配置される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 PDP と別体の電磁波シールド性光透過窓材を PDP の前面に設けたものでは、次のような欠点がある。

① 2 つの板材を配置するため構造が複雑となる。

② PDP にも電磁波シールド性光透過窓材にも、ガラス等の透明基板を必要とするため、PDP と電磁波シールド性光透過窓材とを設けることで厚肉となり、また、重量が重くなる。

③ 部品点数、生産工程数が増え、コストアップを招

く。

【0009】一方、2枚の透明基板間に導電性メッシュを介在させた電磁波シールド性光透過窓材では、導電性メッシュの目が細かいと光透過性が損なわれることから、十分な光透過性を確保するために、目の粗いものが用いられている。

【0010】しかし、目の粗い導電性メッシュを使用した場合、PDPの画素ピッチと格子間隔が近くなるため、PDPの画素ピッチと格子間ピッチとの干渉によるモアレ現象が発生する。

【0011】本発明は上記従来の問題点を解決し、PDPに電磁波シールド材を一体化させることにより表示パネル自体に電磁波シールド性等の機能を付与し、表示パネルの軽量、薄肉化、部品数の低減による生産性の向上及びコストの低減を可能とした表示パネルを提供することを目的とする。

【0012】本発明はまた、電磁波シールド材としての導電性メッシュ等の導電性線材よりなる格子の格子間ピッチとPDP画素ピッチとの干渉に起因するモアレ現象を防止した表示パネルを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の表示パネルは、略長方形のプラズマディスプレイパネル本体と、該プラズマディスプレイパネル本体の前面に、導電性線材よりなる格子を介して接合された略長方形の透明基板とを備えてなる表示パネルであって、該導電性線材よりなる格子は、略平行等間隔に延在する第1の線材群と、該第1の線材群と略直交方向において略平行等間隔に延在する第2の線材群とで構成され、該第1の線材群の延在方向と前記略長方形の透明基板の長辺との交叉角及び該第2の線材群の延在方向と前記略長方形の透明基板の長辺との交叉角のうち、いずれか小さい方の角度で定義されるバイアス角が 10° よりも大きいことを特徴とする。

【0014】なお、本発明における導電性線材よりなる格子は、これを構成する第1の線材群と第2の線材群とは互いに略直交し、かつ、各々、略平行等間隔で延在し、バイアス角とは、導電性線材よりなる格子を構成する第1の線材群と透明基板の長辺（この長辺の方向はPDP本体の長辺の方向と合致する。）との交叉角及び導電性線材よりなる格子を構成する第2の線材群と透明基板の長辺との交叉角のうちのいずれか小さい方の角度を指し（なお、交叉角についても小さい方の角度をとる。）、例えば、図5（a）に示す如く、透明基板2の長辺2aと縦糸5Aとの交叉角aと長辺2aと横糸5Bとの交叉角bにおいて、 $b > a$ であれば、バイアス角はaを指し、図5（b）に示す如く、 $a > b$ であればbをバイアス角とする。

【0015】本発明の表示パネルは、PDPと導電性線材よりなる格子及び透明基板とが接合一体化されているため、表示パネルの軽量、薄肉化、部品数の低減による

生産性の向上及びコストの低減を図ることができる。

【0016】また、このように導電性線材よりなる格子を設けた表示パネルにおいて、導電性線材よりなる格子の配材角度を調整することにより、PDPの画素ピッチと格子状の導電性線材の格子間ピッチとの干渉に起因するモアレ現象を防止することができる。

【0017】本発明において、導電性線材よりなる格子は、導電性線材を格子状に織製してなる導電性メッシュ、或いは、透明膜又は透明基板上に格子状に付着形成された導電性ネット状膜が挙げられる。

【0018】本発明の表示パネルは、特に、PDP本体の画素ピッチが $0.5 \sim 1.6 \text{ mm}$ 、とりわけ $1.0 \sim 1.3$ の範囲にあり、導電性線材よりなる格子の格子間ピッチは $0.09 \sim 0.6 \text{ mm}$ 、特に $0.18 \sim 0.3 \text{ mm}$ であり、前記バイアス角度としては、 $15 \sim 22^\circ$ 又は $36 \sim 42^\circ$ であることが好ましい。

【0019】本発明において、導電性線材よりなる格子は、PDP本体と透明基板との間にエチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とする透明接着剤で接着されていることが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明の表示パネルの実施の形態を詳細に説明する。

【0021】なお、以下においては、導電性線材よりなる格子として導電性メッシュを用いた場合を例示して本発明を説明するが、本発明において、導電性線材よりなる格子としては導電性メッシュに限らず、透明膜又は透明基板上に格子状に付着形成された導電性ネット状膜を採用することもできる。この場合、導電性ネット状膜は、透明基板に直接形成したものであっても良く、別途用意した透明膜に形成したものであっても良い。

【0022】このような導電性ネット状膜は、例えば次のようにして形成される。

【0023】① 透明膜又は透明基板に、金属（銅、アルミニウム、銀、ニッケル、錫等、好ましくは銅、ニッケル、銀）膜を蒸着、スパッタリング等の方法でコーティングするか、金属箔を貼り付けた後、フォトリソのコーティング、パターン露光及びエッチングの工程により所定パターンの導電性ネット状膜とする。

【0024】② 透明膜又は透明基板に、導電性インキで直接パターン印刷して導電性ネット状膜とする。透明基板に直接導電性ネット状膜を形成する場合、例えば、後掲の図1において、導電性メッシュを設ける代わりに、透明基板2の接着面側やPDP本体20の前面板の接着面側に導電性ネット状膜を形成すれば良い。また、透明膜に導電性ネット状膜を形成したものをを用いる場合には、図1において、導電性メッシュの代わりに、この膜を透明基板2とPDP本体20との間に介在させれば良い。

【0025】図1は本発明の表示パネルの実施の形態を

示す模式的な断面図であり、図3は、透明基板に対する導電性メッシュの配材角度を説明する平面図である。

【0026】図1の表示パネル1は、透明基板2と、一方の板面に近赤外線カットフィルム4を接着用樹脂フィルム3Cで接着したPDP本体（このPDP本体としては図2に示す構成、その他の一般的なPDP本体を適用できる。）20とを、導電性メッシュ5を介して接着用樹脂フィルム3A、3Bを用いて、接着一体化したものであり、透明基板2及びPDP本体20の周縁部からはみ出した導電性メッシュ5の周縁部は、PDP本体20の周縁に沿って折り込まれている。そして、透明基板2、導電性メッシュ5、近赤外線カットフィルム4及びPDP本体20の積層体の全周において、端面の全体に付着すると共に、この積層体の表裏の角縁を回り込み、透明基板2の表面の端縁部とPDP本体20の表面の端縁部の双方に付着するように、導電性粘着テープ7が設けられている。

【0027】本発明においては、PDP本体20と透明基板2との間の導電性メッシュ5を、前記バイアス角 θ が 10° より大きくなるように、好ましくは $15 \sim 22^\circ$ 又は $36 \sim 42^\circ$ となるように配置する。

【0028】このように、透明基板2（又はPDP本体20）に対する導電性メッシュ5の配材角度を調整することにより、PDP本体20の画素ピッチと導電性メッシュ5の格子間ピッチとの干渉によるモアレ現象を防止することができる。

【0029】本発明において、導電性粘着テープ7としては、図示の如く、金属箔7aの一方の面に、導電性粒子を分散させた粘着層7bを設けたものであって、この粘着層7bには、アクリル系、ゴム系、シリコン系粘着剤や、エポキシ系、フェノール系樹脂に硬化剤を配合したものをを用いることができるが、特に架橋型導電粘着剤であるエチレン-酢酸ビニル系共重合体を主成分とするポリマーとその架橋剤を含む後架橋型接着層であるものが好ましい。

【0030】粘着層7bに分散させる導電性粒子としては、電氣的に良好な導体であれば良く、種々のものを使用することができる。例えば、銅、銀、ニッケル等の金属粉体、このような金属で被覆された樹脂又はセラミック粉体等を使用することができる。また、その形状についても特に制限はなく、りん片状、樹枝状、粒状、ペレット状等の任意の形状をとることができる。

【0031】この導電性粒子の配合量は、粘着層7bを構成する後述のポリマーに対し0.1～15容量%であることが好ましく、また、その平均粒径は0.1～100 μm であることが好ましい。このように、配合量及び粒径を規定することにより、導電性粒子の凝縮を防止して、良好な導電性を得ることができるようになる。

【0032】架橋型導電性粘着テープの場合、粘着層7bを構成するポリマーは、下記（I）～（III）から選

ばれる、エチレン-酢酸ビニル系共重合体を主成分とし、メルトインデックス（MFR）が1～3000、特に1～1000、とりわけ1～800であるものが好ましい。

【0033】このようにMFRが1～3000で、かつ酢酸ビニル含有率が2～80重量%の下記（I）～（II）の共重合体を使用することにより、架橋前の粘着性が上がり、作業性が向上すると共に、架橋後の硬化物は3次元架橋密度が高くなり、強固な接着力を発現し、耐湿・耐熱性も向上する。

【0034】（I）酢酸ビニル含有率が20～80重量%であるエチレン-酢酸ビニル共重合体

（II）酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、アクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーの含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとアクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーとの共重合体

（III）酢酸ビニル含有率が20～80重量%であり、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸の含有率が0.01～10重量%であるエチレンと酢酸ビニルとマレイン酸及び／又は無水マレイン酸との共重合体

上記（I）～（III）のエチレン-酢酸ビニル系共重合体において、エチレン-酢酸ビニル共重合体の酢酸ビニル含有率は20～80重量%であり、好ましくは20～60重量%である。酢酸ビニル含有率が20重量%より低いと高温時に架橋硬化させる場合に十分な架橋度が得られず、一方、80重量%を超えると、（I）、（II）のエチレン-酢酸ビニル系共重合体では樹脂の軟化温度が低くなり、貯蔵が困難となり、実用上問題であり、（III）のエチレン-酢酸ビニル系共重合体では接着層強度や耐久性が著しく低下してしまう傾向がある。

【0035】また、（II）のエチレンと酢酸ビニルとアクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーとの共重合体において、アクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーの含有率は0.01～10重量%であり、好ましくは0.05～5重量%である。このモノマーの含有率が0.01重量%より低いと接着力の改善効果が低下し、一方、10重量%を超えると加工性が低下してしまう場合がある。なお、アクリレート系及び／又はメタクリレート系モノマーとしては、アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステル系モノマーの中から選ばれるモノマーが挙げられ、アクリル酸又はメタクリル酸と炭素数1～20、特に～18の非置換又はエポキシ基等の置換基を有する置換脂肪族アルコールとのエステルが好ましく、例えばアクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸グリシジル等が挙げられる。

【0036】また、（III）のエチレンと酢酸ビニルとマレイン酸及び／又は無水マレイン酸との共重合体において、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸の含有率は

0.01~10重量%であり、好ましくは0.05~5重量%である。この含有率が0.01重量%より低いと接着力の改善効果が低下し、一方、10重量%を超えると加工性が低下してしまう場合がある。

【0037】本発明に係るポリマーは、上記(I)~(III)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体を40重量%以上、特に60重量%以上含むこと、とりわけ上記(I)~(III)のエチレン-酢酸ビニル系共重合体のみから構成されることが好ましい。ポリマーがエチレン-酢酸ビニル系共重合体以外のポリマーを含む場合、エチレン-酢酸ビニル系共重合体以外のポリマーとしては、主鎖中に20モル%以上のエチレン及び/又はプロピレンを含有するオレフィン系ポリマー、ポリ塩化ビニル、アセタール樹脂等が挙げられる。

【0038】このポリマーの架橋剤としては、熱硬化型接着層を形成するためには熱架橋剤としての有機過酸化物が、また、光硬化型接着層を形成するためには光架橋剤としての光増感剤を用いることができる。

【0039】ここで、有機過酸化物としては、70℃以上の温度で分解してラジカルを発生するものであればいずれも使用可能であるが、半減期10時間の分解温度が50℃以上のものが好ましく、粘着剤の塗工温度、調製条件、貯蔵安定性、硬化(接着)温度、被貼着対象の耐熱性等を考慮して選択される。

【0040】使用可能な有機過酸化物としては、例えば2,5-ジメチルヘキサノ-2,5-ジハイドロパーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン-3,ジ-t-ブチルパーオキサイド、t-ブチルクミルパーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジクミルパーオキサイド、 α , α' -ビス(t-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、n-ブチル-4,4'-ビス(t-ブチルパーオキシ)バレレート、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、t-ブチルパーオキシベンゾエート、ベンゾイルパーオキサイド、t-ブチルパーオキシアセテート、メチルエチルケトンパーオキサイド、2,5-ジメチルヘキシル-2,5-ビスパーオキシベンゾエート、ブチルハイドロパーオキサイド、p-メンタンハイドロパーオキサイド、p-クロロベンゾイルパーオキサイド、ヒドロキシヘブチルパーオキサイド、クロロヘキサノンパーオキサイド、オクタノイルパーオキサイド、デカノイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、クミルパーオキシオクトエート、サクシニクアシッドパーオキサイド、アセチルパーオキサイド、t-ブチルパーオキシ(2-エチルヘキサノエート)、m-トルオイルパーオキサイド、t-ブチルパーオキシイソブチレート、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド等が挙げられる。有機過酸化物としては、

これらのうちの少なくとも1種が単独で又は混合して用いられ、通常前記ポリマーに対し0.1~10重量%が添加される。

【0041】一方、光増感剤(光重合開始剤)としては、ラジカル光重合開始剤が好適に用いられる。ラジカル光重合開始剤のうち、水素引き抜き型開始剤としてはベンゾフェノン、o-ベンゾイル安息香酸メチル、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、4-(ジエチルアミノ)安息香酸エチル等が使用可能である。また、ラジカル光重合開始剤のうち、分子内開裂型開始剤として、ベンゾインエーテル、ベンゾイルプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール、 α -ヒドロキシアルキルフェノン型として、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、アルキルフェニルグリオキシレート、ジエトキシアセトフェノンが、また、 α -アミノアルキルフェノン型として、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパノン-1,2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタノン-1が、またアシルフォスフィンオキサイド等が用いられる。光増感剤としては、これらのうちの少なくとも1種が単独で又は混合して用いられ、通常前記ポリマーに対し0.1~10重量%が添加される。

【0042】本発明に係る粘着層は、接着促進剤としてシランカップリング剤を含むことが好ましい。シランカップリング剤としては、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β -メトキシエトキシ)シラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン等の1種又は2種以上の混合物が用いられる。これらのシランカップリング剤は、前記ポリマーに対し、通常0.01~5重量%程度用いられる。

【0043】更に接着促進剤としてはエポキシ基含有化合物を配合しても良く、この場合、エポキシ基含有化合物としては、トリグリシジルトリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノール(EO)₆グリシジルエーテル、p-t-ブチルフェニルグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジエステルの、フタル酸ジグリシジエス

グリシジルメタクリレート、ブチルグリシジルエーテル等が挙げられる。また、エポキシ基を含有するポリマーをアロイ化することによっても同様の効果を得ることができる。これらのエポキシ基含有化合物は、1種又は2種以上の混合物として、前記ポリマーに対し、通常0.1～20重量%程度用いられる。

【0044】粘着層ないし接着層の物性（機械的強度、接着性、光学的特性、耐熱性、耐湿性、耐候性、架橋速度等）の改良や調節のために、粘着層には、アクリロキシ基、メタクリロキシ基又はアリル基を有する化合物を配合することもできる。

【0045】この目的で用いられる化合物としては、アクリル酸又はメタクリル酸誘導体、例えばそのエステル及びアミドが最も一般的であり、エステル残基としてはメチル、エチル、ドデシル、ステアシル、ラウリルのようなアルキル基のほかに、シクロヘキシル基、テトラヒドロフルフリル基、アミノエチル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル基等が挙げられる。また、エチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多官能アルコールとのエステルも同様に用いられる。アミドとしては、ダイアセトンアクリルアミドが代表的である。多官能架橋助剤としては、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、グリセリン等のアクリル酸又はメタクリル酸エステル、アリル基を有する化合物としては、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、フタル酸ジアリル、イソフタル酸ジアリル、マレイン酸ジアリル等が挙げられる。これらの化合物は1種又は2種以上の混合物として、前記ポリマーに対し、通常0.1～50重量%、好ましくは0.5～30重量%添加使用される。この添加量が50重量%を超えると粘着剤の調製時の作業性や塗工性を低下させることがある。

【0046】更に、加工性や貼り合わせ等の向上の目的で炭化水素樹脂を粘着層中に添加することができる。この場合、添加される炭化水素樹脂は天然樹脂系、合成樹脂系のいずれでもよい。天然樹脂系としてはロジン、ロジン誘導体、テルペン系樹脂が好適に用いられる。ロジンではガム系樹脂、トール油系樹脂、ウッド系樹脂を用いることができる。ロジン誘導体としてはロジンをそれぞれ水素化、不均一化、重合、エステル化、金属塩化したものを用いることができる。テルペン系樹脂としては α -ピネン、 β -ピネン等のテルペン系樹脂の他、テルペンフェノール樹脂を用いることができる。また、その他の天然樹脂としてダンマル、コーバル、シェラックを用いてもよい。一方、合成樹脂系では石油系樹脂、フェノール系樹脂、キシレン系樹脂が好適に用いられる。石油系樹脂では脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、共重合系石油樹脂、水素化石油樹脂、

純モノマー系石油樹脂、クマロンインデン樹脂を用いることができる。フェノール系樹脂ではアルキルフェノール樹脂、変性フェノール樹脂を用いることができる。キシレン系樹脂ではキシレン樹脂、変性キシレン樹脂を用いることができる。これら炭化水素樹脂の添加量は適宜選択されるが、ポリマーに対して1～200重量%が好ましく、更に好ましくは5～150重量%である。

【0047】以上の添加剤のほか、本発明においては、老化防止剤、紫外線吸収剤、染料、加工助剤等を本発明の目的に支承をきたさない範囲で粘着層中に配合してもよい。

【0048】架橋型導電性粘着テープ7の基材となる金属箔7aとしては、銅、銀、ニッケル、アルミニウム、ステンレス等の箔を用いることができ、その厚さは通常の場合、1～100 μ m程度とされる。

【0049】粘着層7bは、この金属箔7aに、前記エチレン-酢酸ビニル系共重合体、架橋剤及び必要に応じてその他の添加剤と導電性粒子とを所定の割合で均一に混合したものをロールコーター、ダイコーター、ナイフコーター、マイカバーコーター、フローコーター、スプレーコーター等により塗工することにより容易に形成することができる。

【0050】この粘着層7bの厚さは通常の場合5～100 μ m程度とされる。

【0051】本発明において、透明基板2の構成材料としては、ガラス、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタアクリレート（PMMA）、アクリル板、ポリカーボネート（PC）、ポリスチレン、トリアセテートフィルム、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレン-メタアクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファン等、好ましくは、ガラス、PET、PC、PMMAが挙げられる。

【0052】透明基板2の厚さは得られる表示パネルの用途による要求特性（例えば、強度、軽量性）等によって適宜決定されるが、通常の場合、0.1～10mmの範囲とされる。

【0053】本実施例の表示パネル1では、表面側となる透明基板2の表面に反射防止膜8が形成されている。この透明基板2の表面側に形成される反射防止膜8としては、下記（1）の単層膜や、高屈折率透明膜と低屈折率透明膜との積層膜、例えば、下記（2）～（5）のような積層構造の積層膜が挙げられる。

【0054】（1）透明基板よりも屈折率の低い透明膜を一層積層したもの

（2）高屈折率透明膜と低屈折率透明膜を1層ずつ合計2層に積層したもの

（3）高屈折率透明膜と低屈折率透明膜を2層ずつ交

互に合計4層積層したもの

(4) 中屈折率透明膜／高屈折率透明膜／低屈折率透明膜の順で1層ずつ、合計3層に積層したもの

(5) 高屈折率透明膜／低屈折率透明膜の順で各層を交互に3層ずつ、合計6層に積層したもの

高屈折率透明膜としては、ITO（スズインジウム酸化物）又はZnO、AlをドーブしたZnO、TiO₂、SnO₂、ZrO等の屈折率1.8以上の薄膜、好ましくは透明導電性の薄膜を形成することができる。また、低屈折率透明膜としてはSiO₂、MgF₂、Al₂O₃等の屈折率が1.6以下の低屈折率材料よりなる薄膜を形成することができる。これらの膜厚は光の干渉で可視光領域での反射率を下げるため、膜構成、膜種、中心波長により異なってくるが4層構造の場合、透明基板側の第1層（高屈折率透明膜）が5～50nm、第2層（低屈折率透明膜）が5～50nm、第3層（高屈折率透明膜）が50～100nm、第4層（低屈折率透明膜）が50～150nm程度の膜厚で形成される。

【0055】また、このような反射防止膜8の上に更に汚染防止膜を形成して、表面の耐汚染性を高めるようにしても良い。この場合、汚染防止膜としては、フッ素系薄膜、シリコン系薄膜等よりなる膜厚1～1000nm程度の薄膜が好ましい。

【0056】本発明の表示パネルでは、表面側となる透明基板2には、更に、シリコン系材料等によるハードコート処理、或いはハードコート層内に光散乱材料を練り込んだアンチグレア加工等を施しても良い。また、透明基板2に前述の反射防止フィルム、ハードコートフィルム、アンチグレアフィルム等を透明粘着剤や透明接着剤で貼り付けることもできる。

【0057】また、PDP本体20には、金属薄膜又は透明導電性膜等の熱線反射コート等を施して機能性を高めることができる。透明導電性膜は表面側の透明基板2に形成することもできる。

【0058】近赤外線カットフィルム4としては、ベースフィルム上に酸化亜鉛や、ITO（酸化インジウム錫）、銀薄膜等の近赤外（熱線）カットコートを施したものをを用いることができ、このベースフィルムとしては、好ましくは、PET、PC、PMMA等よりなるフィルムを用いることができる。このフィルムは、得られる電磁波シールド性光透過窓材の厚さを過度に厚くすることなく、取り扱い性、耐久性を確保する上で10μm～20mm程度とするのが好ましい。またこのベースフィルム上に形成される近赤外線カットコートの膜厚は、通常の場合、500～5000Å程度である。

【0059】なお、本発明においては、近赤外線カットフィルムの代りに、或いは、近赤外線カットフィルムと共に、透明導電性フィルムを設けても良く、この場合、透明導電性フィルムとしては、導電性粒子を分散させた樹脂フィルム、又はベースフィルムに透明導電性層を形

成したものをを用いることができる。

【0060】フィルム中に分散させる導電性粒子としては、導電性を有するものであれば良く特に制限はないが、例えば、次のようなものが挙げられる。

(i) カーボン粒子ないし粉末

(ii) ニッケル、インジウム、クロム、金、バナジウム、すず、カドミウム、銀、プラチナ、アルミ、銅、チタン、コバルト、鉛等の金属又は合金或いはこれらの導電性酸化物の粒子ないし粉末

10 (iii) ポリスチレン、ポリエチレン等のプラスチック粒子の表面に上記(i)、(ii)の導電性材料のコーティング層を形成したもの

これらの導電性粒子の粒径は、過度に大きいと光透過性や透明導電性フィルムの厚さに影響を及ぼすことから、0.5mm以下であることが好ましい。好ましい導電性粒子の粒径は0.01～0.5mmである。

20 【0061】また、透明導電性フィルム中の導電性粒子の混合割合は、過度に多いと光透過性が損なわれ、過度に少ないと電磁波シールド性が不足するため、透明導電性フィルムの樹脂に対する重量割合で0.1～50重量%、特に0.1～20重量%、とりわけ0.5～20重量%程度とするのが好ましい。

【0062】導電性粒子の色、光沢は、目的に応じ適宜選択されるが、表示パネルのフィルタとしての用途から、黒、茶等の暗色で無光沢のものが好ましい。この場合は、導電性粒子がフィルタの光線透過率を適度に調整することで、画面が見やすくなるという効果もある。

30 【0063】ベースフィルムに透明導電性層を形成したものとしては、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、CVD等により、スズインジウム酸化物、亜鉛アルミ酸化物等の透明導電層を形成したものが挙げられる。この場合、透明導電層の厚さが0.01μm未満では、電磁波シールドのための導電性層の厚さが薄過ぎ、十分な電磁波シールド性を得ることができず、5μmを超えると光透過性が損なわれる恐れがある。

40 【0064】なお、透明導電性フィルムのマトリックス樹脂又はベースフィルムの樹脂としては、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、アクリル板、ポリカーボネート（PC）、ポリスチレン、トリアセートフィルム、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレンー酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレンーメタクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファン等、好ましくは、PET、PC、PMMAが挙げられる。

【0065】このような透明導電性フィルムの厚さは、通常の場合、1μm～5mm程度とされる。

50 【0066】透明導電性フィルムを設けることにより、より一層優れた電磁波シールド性を得ることができる。

【0067】透明基板2とPDP本体20との間に介在させる導電性メッシュ5としては、金属繊維及び／又は金属被覆有機繊維よりなるものを用いるが、本発明では、光透過性の向上、モアレ現像の防止を図る上で、例えば、線径 $1\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 、特に $10\sim 100\mu\text{m}$ 、開口率 $40\sim 95\%$ 、特に $50\sim 90\%$ 、格子間のピッチ $0.09\sim 0.6\text{mm}$ 、特に $0.18\sim 0.3\text{mm}$ のものが好ましい。この導電性メッシュにおいて、線径が $200\mu\text{m}$ を超えると、電磁波シールド性が上がるが、メッシュが視認されるので画質が著しく低下する。 $1\mu\text{m}$ 未満ではメッシュとしての強度が下がり、取り扱いが非常に難しくなる。また、開口率は 95% を超えるとメッシュとして形状を維持することが難しく、 40% 未満では光透過性が低く、ディスプレイからの光線量が低減されてしまう。格子間ピッチが 0.09mm 未満では開口率が小さく透過率が低くなり、 0.6mm を超えるとメッシュが視認されるようになる。

【0068】導電性メッシュの開口率とは、当該導電性メッシュの投影面積における開口部分が占める面積割合を言い、格子間ピッチとは、隣接する線材の中心線間距離を言う。

【0069】なお、上記の線径、開口率及び格子間ピッチは、透明膜又は透明基板に形成した導電性ネット状膜にも適当な条件である。この場合、線径は線幅に相当するものとなる。

【0070】導電性メッシュ5を構成する金属繊維及び金属被覆有機繊維の金属としては、銅、ステンレス、アルミニウム、ニッケル、チタン、タングステン、錫、鉛、鉄、銀、クロム、炭素或いはこれらの合金、好ましくは銅、ステンレス、アルミニウムが用いられる。

【0071】金属被覆有機繊維の有機材料としては、ポリエステル、ナイロン、塩化ビニリデン、アラミド、ビニロン、セルロース等が用いられる。

【0072】本発明においては、特に、上記開口率及び線径を維持する上で、メッシュ形状の維持特性に優れた金属被覆有機繊維よりなる導電性メッシュを用いるのが好ましい。

【0073】図1の表示パネル1においては、導電性メッシュ5としては、縁部が透明基板2とPDP本体20の縁部からはみ出て、PDP本体20の縁部に沿って折り返すことができるように、透明基板2及びPDP本体20よりも面積の大きいものを用いる。透明基板2及びPDP本体20に対する導電性メッシュ5のはみ出し幅は $8\sim 50\text{mm}$ 程度とするのが好ましい。

【0074】本発明において、透明基板2とPDP本体20とを導電性メッシュ5及び近赤外線カットフィルム4を介して接着する接着樹脂としては、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エチル共重合体、エチレン-（メ

タ）アクリル酸メチル共重合体、金属イオン架橋エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、部分鹼化エチレン-酢酸ビニル共重合体、カルボキシルエチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル-無水マレイン酸共重合体、エチレン-酢酸ビニル-（メタ）アクリレート共重合体等のエチレン系共重合体が挙げられる

（なお、「（メタ）アクリル」は「アクリル又はメタクリル」を示す。）。その他、ポリビニルブチラール（PVB）樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂等も用いることができるが、性能面で最もバランスがとれ、使い易いのはエチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）である。また、耐衝撃性、耐貫通性、接着性、透明性等の点から自動車用合せガラスで用いられているPVB樹脂も好適である。

【0075】PVB樹脂は、ポリビニルアセタール単位が $70\sim 95$ 重量%、ポリ酢酸ビニル単位が $1\sim 15$ 重量%で、平均重合度が $200\sim 3000$ 、好ましくは $300\sim 2500$ であるものが好ましく、PVB樹脂は可塑剤を含む樹脂組成物として使用される。

【0076】PVB樹脂組成物の可塑剤としては、一塩基酸エステル、多塩基酸エステル等の有機系可塑剤や燐酸系可塑剤が挙げられる。

【0077】一塩基酸エステルとしては、酪酸、イソ酪酸、カプロン酸、2-エチル酪酸、ヘプタン酸、n-オクチル酸、2-エチルヘキシル酸、ペラルゴン酸（n-ノニル酸）、デシル酸等の有機酸とトリエチレングリコールとの反応によって得られるエステルが好ましく、より好ましくは、トリエチレン-ジ-2-エチルブチレート、トリエチレングリコール-ジ-2-エチルヘキソエート、トリエチレングリコール-ジ-カプロネート、トリエチレングリコール-ジ-n-オクトエート等である。なお、上記有機酸とテトラエチレングリコール又はトリプロピレングリコールとのエステルも使用可能である。

【0078】多塩基酸エステル系可塑剤としては、例えば、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸等の有機酸と炭素数 $4\sim 8$ の直鎖状又は分岐状アルコールとのエステルが好ましく、より好ましくは、ジブチルセバケート、ジオクチルアゼレート、ジブチルカルビトールアジペート等が挙げられる。

【0079】燐酸系可塑剤としては、トリブトキシエチルフォスフェート、イソデシルフェニルフォスフェート、トリイソプロピルフォスフェート等が挙げられる。

【0080】PVB樹脂組成物において、可塑剤の量が少ないと製膜性が低下し、多いと耐熱時の耐久性等が損なわれるため、ポリビニルブチラール樹脂 100 重量部に対して可塑剤を $5\sim 50$ 重量部、好ましくは $10\sim 40$ 重量部とする。

【0081】PVB樹脂組成物には、更に劣化防止のた

めに、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤が添加されていても良い。

【0082】以下に、樹脂としてEVAを用いた場合を例示して本発明に係る接着層についてより詳細に説明する。

【0083】EVAとしては酢酸ビニル含有量が5～50重量%、好ましくは15～40重量%のものが使用される。酢酸ビニル含有量が5重量%より少ないと耐候性及び透明性に問題があり、また40重量%を超すと機械的性質が著しく低下する上に、成膜が困難となり、フィルム相互のブロッキングが生ずる。

【0084】架橋剤としては加熱架橋する場合は、有機過酸化物が適当であり、シート加工温度、架橋温度、貯蔵安定性等を考慮して選ばれる。使用可能な過酸化物としては、例えば2, 5-ジメチルヘキサノ-2, 5-ジヒドロパーオキシド；2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサノ-3；ジ-t-ブチルパーオキシド；t-ブチルクミルパーオキシド；2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン；ジクミルパーオキシド； α , α' -ビス(t-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン；n-ブチル-4, 4-ビス(t-ブチルパーオキシ)バレレート；2, 2-ビス(t-ブチルパーオキシ)ブタン；1, 1-ビス(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン；1, 1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン；t-ブチルパーオキシベンゾエート；ベンゾイルパーオキシド；第3ブチルパーオキシアセテート；2, 5-ジメチル-2, 5-ビス(第3ブチルパーオキシ)ヘキシン-3；1, 1-ビス(第3ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン；1, 1-ビス(第3ブチルパーオキシ)シクロヘキサン；メチルエチルケトンパーオキシド；2, 5-ジメチルヘキシル-2, 5-ビスパーオキシベンゾエート；第3ブチルヒドロパーオキシド；p-メンタンヒドロパーオキシド；p-クロルベンゾイルパーオキシド；第3ブチルパーオキシイソブチレート；ヒドロキシヘブチルパーオキシド；クロルヘキサノンパーオキシドなどが挙げられる。これらの過酸化物は1種を単独で又は2種以上を混合して、通常EVA100重量部に対して、10重量部以下、好ましくは0.1～10重量部の割合で使用される。

【0085】有機過酸化物は通常EVAに対し押出機、ロールミル等で混練されるが、有機溶媒、可塑剤、ビニルモノマー等に溶解し、EVAのフィルムに含浸法により添加しても良い。

【0086】なお、EVAの物性（機械的強度、光学的特性、接着性、耐候性、耐白化性、架橋速度など）改良のために、各種アクリロキシ基又はメタクリロキシ基及びアリル基含有化合物を添加することができる。この目的で用いられる化合物としてはアクリル酸又はメタクリ

ル酸誘導体、例えばそのエステル及びアミドが最も一般的であり、エステル残基としてはメチル、エチル、ドデシル、ステアシル、ラウリル等のアルキル基の他、シクロヘキシル基、テトラヒドロフルフリル基、アミノエチル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル基などが挙げられる。また、エチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多官能アルコールとのエステルを用いることもできる。アミドとしてはダイアセトンアクリルアミドが代表的である。

【0087】より具体的には、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、グリセリン等のアクリル又はメタクリル酸エステル等の多官能エステルや、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、フタル酸ジアリル、イソフタル酸ジアリル、マレイン酸ジアリル等のアリル基含有化合物が挙げられ、これらは1種を単独で、或いは2種以上を混合して、通常EVA100重量部に対して0.1～2重量部、好ましくは0.5～5重量部用いられる。

【0088】EVAを光により架橋する場合、上記過酸化物の代りに光増感剤が通常EVA100重量部に対して10重量部以下、好ましくは0.1～10重量部使用される。

【0089】この場合、使用可能な光増感剤としては、例えばベンゾイン、ベンゾフェノン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ジベンジル、5-ニトロアセナフテン、ヘキサクロロシクロペンタジエン、p-ニトロジフェニル、p-ニトロアニリン、2, 4, 6-トリニトロアニリン、1, 2-ベンズアントラキノン、3-メチル-1, 3-ジアザ-1, 9-ベンズアンスロンなどが挙げられ、これらは1種を単独で或いは2種以上を混合して用いることができる。

【0090】また、この場合、促進剤としてシランカップリング剤が併用される。このシランカップリング剤としては、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β -メトキシエトキシ)シラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルメトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0091】これらのシランカップリング剤は通常EVA100重量部に対して0.001～10重量部、好ま

しくは0.001～5重量部の割合で1種又は2種以上が混合使用される。

【0092】なお、本発明に係る接着用樹脂フィルムには、その他、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、老化防止剤、塗料加工助剤を少量含んでいてもよく、また、フィルター自体の色合いを調整するために染料、顔料などの着色剤、カーボンブラック、疎水性シリカ、炭酸カルシウム等の充填剤を適量配合してもよい。

【0093】また、接着性改良の手段として、シート化された接着用樹脂フィルム面へのコロナ放電処理、低温プラズマ処理、電子線照射、紫外光照射などの手段も有効である。

【0094】本発明に係る接着用樹脂フィルムは、接着樹脂と上述の添加剤とを混合し、押出機、ロール等で混練した後カレンダー、ロール、Tダイ押出、インフレーション等の成膜法により所定の形状にシート成形することにより製造される。成膜に際してはブロッキング防止、透明基板との圧着時の脱気を容易にするためエンボスが付与される。

【0095】なお、導電性メッシュ5及び近赤外線カットフィルム4と接着樹脂とで形成される接着層の厚さは、表示パネルの用途等によっても異なるが、通常の場合2μm～2mm程度とされる。従って、接着用樹脂フィルム3A、3B、3Cは、このような厚さの接着層が得られるような厚さに成形される。

【0096】図1に示す表示パネル1を製造するには、反射防止膜8を形成した透明基板2と、PDP本体20と近赤外線カットフィルム4及び導電性メッシュ5と接着用樹脂フィルム3A、3B、3C及び導電性粘着テープ7を準備し、接着性樹脂フィルム3Cを介して近赤外線カットフィルム4をPDP本体20と積層し、その後、透明基板2とPDP本体20との間に導電性メッシュ5を所定のバイアス角度となるように接着用樹脂フィルム3A、3B間に挟んだものを積層し、接着用樹脂フィルム3A～3Cの硬化条件で加圧下、加熱又は光照射して一体化した後、導電性メッシュ5のはみ出した周縁部をPDP本体20の縁部に沿って折り返し、更に、透明基板2の表面の縁部からPDP本体20の表面の縁部に到るように導電性粘着テープ7を貼り付ける。

【0097】導電性粘着テープ7に架橋型導電性粘着テープを用いる場合、架橋型導電性粘着テープ7の貼り付けに際しては、その粘着層7bの粘着性を利用して積層体に貼り付け（この仮り止めは、必要に応じて、貼り直しが可能である。）、その後、必要に応じて圧力をかけながら加熱又は紫外線照射する。この紫外線照射時には併せて加熱を行っても良い。なお、この加熱又は光照射を局部的に行うことで、架橋型導電性粘着テープの一部のみを接着させるようにすることもできる。

【0098】加熱接着は、一般的なヒートシーラーで容易に行うことができ、また、加圧加熱方法としては、架

橋型導電性粘着テープを貼り付けた積層体を真空袋中に入れ脱気後加熱する方法でも良く、接着はきわめて容易に行える。

【0099】この接着条件としては、熱架橋の場合は、用いる架橋剤（有機過酸化物）の種類に依存するが、通常70～150℃、好ましくは70～130℃で、通常10秒～120分、好ましくは20秒～60分である。

【0100】また、光架橋の場合、光源としては紫外～可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高圧、高圧、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーキュリーハロゲンランプ、カーボンアーク灯、白熱灯、レーザー光等が挙げられる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、通常数十秒～数十分程度である。架橋促進のために、予め40～120℃に加熱した後、これに紫外線を照射してもよい。

【0101】また、接着時の加圧力についても適宜選定され、通常5～50kg/cm²、特に10～30kg/cm²の加圧力とすることが好ましい。

【0102】このようにして導電性粘着テープ7を取り付けた表示パネル1は、筐体に単にはめ込むのみで極めて簡便かつ容易に筐体に組み込むことができ、同時に、導電性粘着テープ7を介して導電性メッシュ5と筐体との良好な導通をその周縁部において均一にとることができる。このため、良好な電磁波シールド効果が得られる。

【0103】なお、図1に示す表示パネルは本発明の表示パネルの一例であって、本発明は図示のものに限定されるものではない。例えば、前述の如く、近赤外線カットフィルムの代りに透明導電性フィルムを設けたものであっても良く、また、PDP本体20の板面に直接透明導電性膜を形成したものであっても良い。このような表示パネルとしては、PDP本体20に次のような透明導電性膜を形成したものが挙げられる。

【0104】① PDP本体の板面に、フォトリソのコーティング、パターン露光及びエッチングの工程により所定パターンにエッチングして形成した格子状又はパンチングメタル状の金属膜。

② PDP本体の板面に導電性インキをパターン印刷して形成した格子状又はパンチングメタル状の印刷膜。

【0105】また、本発明の表示パネルは、透明導電性フィルムの代りに、パターンエッチングにより格子状又はパンチングメタル状とした金属箔を透明基板に接着したものであっても良い。

【0106】また、導電性メッシュ5を、近赤外線カットフィルム4を接着したPDP本体20に接着用樹脂フィルム3Bで貼り付けた積層体の周縁部を、予め、別の導電性粘着テープ（好ましくは架橋型導電性粘着テープ）で止め付けた後、透明基板2を接着しても良い。

【0107】また、導電性メッシュ5周縁の透明基板2

及びPDP本体20からはみ出し部分を、他の導電性部材や導電性テープ等で補強することもできる。また、導電性メッシュの外周の一部又は全部を導電性テープで被覆したり、導電性インクで被覆したりする、各種の電極加工を施しても良い。

【0108】このような本発明の表示パネルは、PDPの前面フィルタとして、或いは、病院や研究室等の精密機器設置場所の窓材等としてきわめて好適であるが、本発明の電磁波シールド性光透過窓材は、特に、画素ピッチが0.5～1.6mm、とりわけ1.0～1.3mmの範囲にあるPDPの前面パネルとして好適である。

【0109】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0110】なお、実施例で用いた接着用樹脂フィルムは、次のようにして製造した。

〔接着用樹脂フィルムの製造〕エチレン-酢酸ビニル共重合体（東洋曹達社製ウルトラセン634：酢酸ビニル含量26%、メルトインデックス4）100重量部に、1,1-ビス（ α -ブチルパーオキシ）-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン（日本油脂社製パーヘキサ3M）1重量部、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン0.1重量部、ジアリルフタレート2重量部、及び紫外線吸収剤としてスミソルブ130（住友化学工業社製）0.5重量部とを混合し、40mm押出機にて200 μ m厚さの両面エンボスの接着用樹脂フィルムを作製した。

*

*【0111】実施例1

表面側透明基板2として厚さ2mmの長方形のフロートガラス板を用い、画面サイズ40インチ、画素ピッチ1.26mm（RGB各セル0.42mm）のPDP発光パネル本体との間に、近赤外線カットフィルム4と導電性メッシュ5を介在させて接着用樹脂フィルム3A～3C及び導電性粘着テープ7を用いて一体化させることにより、図1に示す表示パネル1を作製した。

【0112】なお、近赤外線カットフィルム4としては、PETフィルム上に銀薄膜の近赤外カットコートを施したものをを用いた。また、導電性メッシュ5としては、線径40 μ mのポリエステル繊維を銅及びニッケルメッキにより被覆したものをを用いた。この導電性メッシュの格子線は各々略平行等間隔でかつ略直交している。導電性メッシュとしては、表1に示す様々な格子間ピッチ及び開口率のものをを用い、各導電性メッシュを表1に示す様々なバイアス角度で配材した。

【0113】得られた表示パネルについて、画素と導電性メッシュ間のモアレ発生状況を観察し、結果を表1に示した。

【0114】表1より明らかなように、バイアス角度15～22°の領域、及び約40°の領域でモアレの無い鮮明な画像が得られた。一方、この範囲外のバイアス角度では周期2～20mmのモアレ縞が発生し、表示品質の悪いものであった。

【0115】

【表1】

| No. | バイアス 角度 θ | 導電性メッシュの格子間ピッチ及び開口率 | | |
|-----|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | | ピッチ=280 μ m 開口率=73% (#90) | ピッチ=250 μ m 開口率=71% (#100) | ピッチ=188 μ m 開口率=62% (#135) |
| 1 | 0° | × | × | × |
| 2 | 5° | × | × | × |
| 3 | 10° | × | × | × |
| 4 | 15° | ○ | ○ | ○ |
| 5 | 17.5° | ○ | ○ | ○ |
| 6 | 19° | ○ | ○ | ○ |
| 7 | 22° | ○ | ○ | ○ |
| 8 | 40° | ○ | ○ | ○ |

○:モアレ発生なし ×:モアレ発生

【0116】以上の結果から、導電性メッシュに対してバイアス角度を設定した本発明の表示パネルによれば、モアレ現象の発生を有効に防止することができることがわかる。

【0117】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の表示パネルによれば、PDPに電磁波シールド材を一体化させることにより表示パネル自体に電磁波シールド性等の機能を付与し、表示パネルの軽量、薄肉化、部品数の低減による生産性の向上及びコストの低減を図ることができる。 ※50

※また、リモコンの誤作動を防止することができる。

【0118】しかも本発明によれば、モアレ現象の発生頻度が大幅に減少し、製品歩留りを飛躍的に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の表示パネルの実施の形態を示す模式的な断面図である。

【図2】一般的なPDPの構成を示す一部切欠斜視図である。

【図3】導電性メッシュと透明基板とのバイアス角を説

明する平面図である。

【図4】従来の導電性メッシュの配材角度を示す平面図である。

【図5】バイアス角を説明する模式的な平面図である。

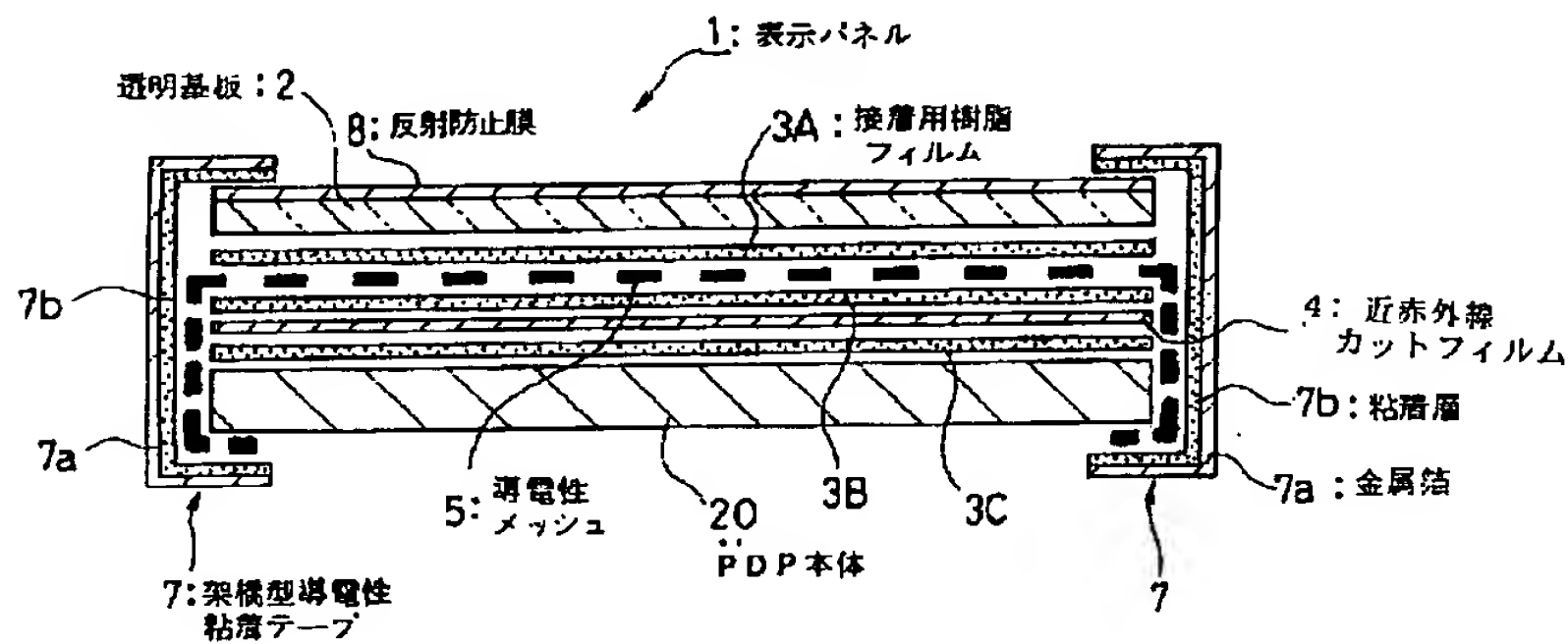
【符号の説明】

- 1 表示パネル
- 2 透明基板
- 3 A, 3 B, 3 C 接着用樹脂フィルム
- 4 近赤外線カットフィルム
- 5 導電性メッシュ
- 5 A 縦糸
- 5 B 横糸
- 7 導電性粘着テープ

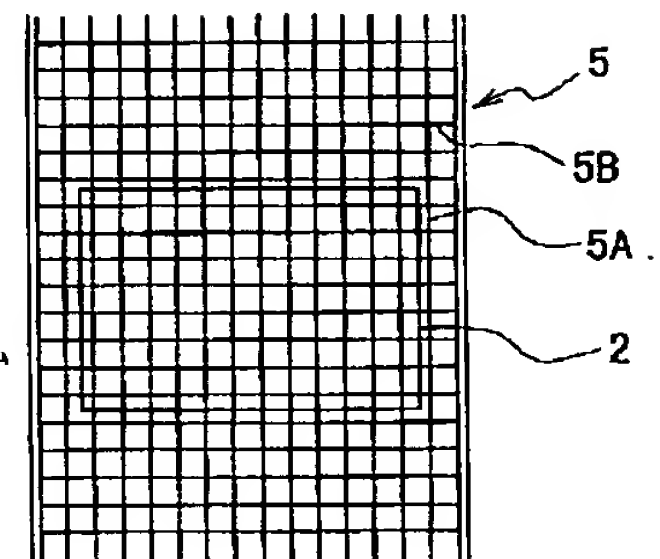
- * 7 a 金属箔
- 7 b 粘着層
- 8 反射防止膜
- 2 0 P D P 本体
- 2 1 前面板
- 2 2 背面板
- 2 3 隔壁
- 2 4 表示セル
- 2 5 補助セル
- 1 0 2 6 陰極
- 2 7 表示陽極
- 2 8 補助陽極

*

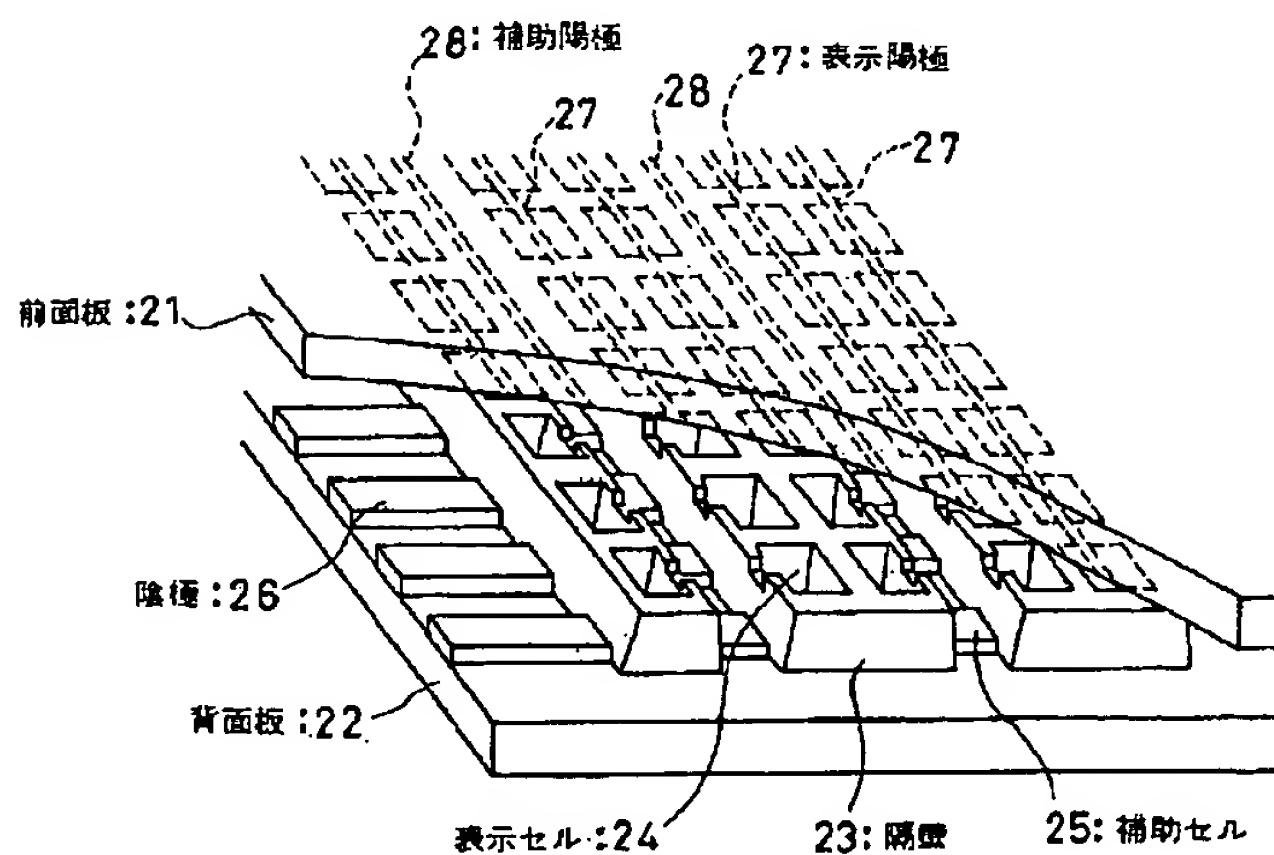
【図1】



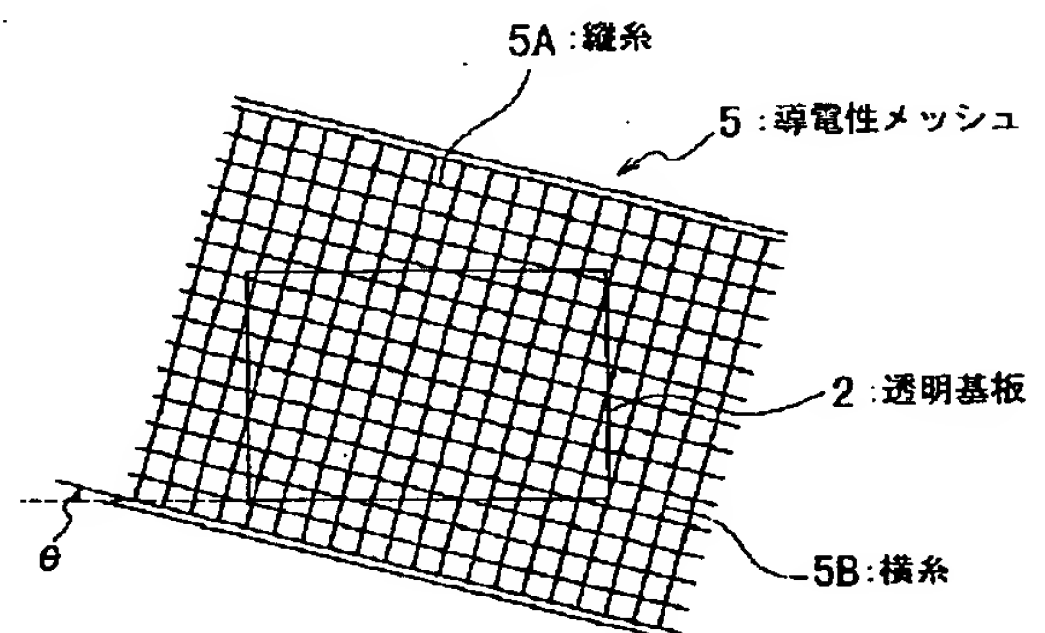
【図4】



【図2】



【図3】



【図 5】

